

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日                      2 0 0 3 年    2 月 2 8 日  
Date of Application:

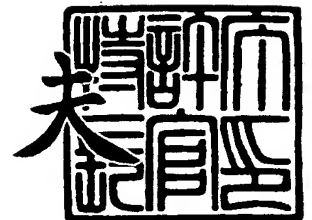
出 願 番 号                      特 願 2 0 0 3 - 0 5 3 4 4 6  
Application Number:  
[ST. 10/C]:                      [ J P 2 0 0 3 - 0 5 3 4 4 6 ]

出      願      人                      トヨタ自動車株式会社  
Applicant(s):                      日本発条株式会社

2 0 0 3 年 1 0 月    3 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号    出証特 2 0 0 3 - 3 0 8 1 7 8 0

【書類名】 特許願

【整理番号】 TYP-00443

【提出日】 平成15年 2月28日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 B60R 21/02  
B60R 21/045

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県豊田市トヨタ町 1 番地 トヨタ自動車株式会社内

【氏名】 深渡瀬 修

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県豊田市トヨタ町 1 番地 トヨタ自動車株式会社内

【氏名】 加藤 武明

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県横浜市金沢区福浦 3 丁目 1 0 番地 日本発条株式会社内

【氏名】 山口 博儀

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県横浜市金沢区福浦 3 丁目 1 0 番地 日本発条株式会社内

【氏名】 久本 忠則

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県横浜市金沢区福浦 3 丁目 1 0 番地 日本発条株式会社内

【氏名】 堀端 信一

【特許出願人】

【識別番号】 000003207

【氏名又は名称】 トヨタ自動車株式会社

## 【特許出願人】

【識別番号】 000004640

【氏名又は名称】 日本発条株式会社

## 【代理人】

【識別番号】 100079049

【弁理士】

【氏名又は名称】 中島 淳

【電話番号】 03-3357-5171

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100084995

【弁理士】

【氏名又は名称】 加藤 和詳

【電話番号】 03-3357-5171

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100085279

【弁理士】

【氏名又は名称】 西元 勝一

【電話番号】 03-3357-5171

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100099025

【弁理士】

【氏名又は名称】 福田 浩志

【電話番号】 03-3357-5171

## 【手数料の表示】

【予納台帳番号】 006839

【納付金額】 21,000円

## 【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

●

【物件名】 要約書 1  
【包括委任状番号】 9709128  
【包括委任状番号】 0301658  
【プルーフの要否】 要



【書類名】 明細書

【発明の名称】 車両用乗員保護装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 車両減速度を検出する減速度検出手段と、  
乗員の下肢を拘束する下肢拘束装置と、  
該下肢拘束装置を作動させる駆動装置と、  
から成り、前記駆動装置は前記減速度検出手段の出力信号を受けて前記下肢拘束装置を作動させる車両用乗員保護装置において、  
前記下肢拘束装置の乗員下肢拘束力に比べて、乗員下肢方向への移動力を小さくしたことを特徴とする車両用乗員保護装置。

【請求項 2】 前記下肢拘束装置を下肢拘束位置に保持するストッパー機構を有することを特徴とする請求項 1 に記載の車両用乗員保護装置。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は車両用乗員保護装置に係り、特に、自動車等の車両に搭載され衝突時に乗員の下肢を拘束する車両用乗員保護装置に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

従来、自動車等の車両に搭載される車両用乗員保護装置においては、車両の減速度が所定値を上回った場合に、車体側に可動支持された第 1 プロテクタ（アクティブニーボルスターともいう）と第 2 プロテクタ（アクティブニーボルスターともいう）を、第 1 アクチュエータと第 2 アクチュエータにより作動し、シートに着座した乗員の下肢を車両前方から支持すると共に、シートクッションの前部が後部から分離し車両前方へ移動する構成が知られている（例えば、特許文献 1 参照。）。

【 0 0 0 3 】

【特許文献 1】

特許第 2679405 号公報 (第 1 図、第 7 図)

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、このような従来の技術では、車両前突時に、ニーボルスターにおける乗員の下肢（膝部）を拘束する部位が、当接後に乗員下肢を拘束可能な大きな移動力で乗員下肢方向へ移動する。この結果、特に、体格が大きく下肢とニーボルスターとが接近している場合には、当接時の乗員下肢の保護を考慮すると前記移動力を低くする必要があるが、前記移動力を低くすると拘束力も低くなり、下肢拘束性能が低下する。

【0005】

本発明は上記事実を考慮し、乗員の体格に関係無く、乗員下肢の保護と下肢拘束性能を両立できる車両用乗員保護装置を得ることが目的である。

【0006】

【課題を解決するための手段】

請求項 1 記載の本発明は、車両減速度を検出する減速度検出手段と、乗員の下肢を拘束する下肢拘束装置と、該下肢拘束装置を作動させる駆動装置と、から成り、前記駆動装置は前記減速度検出手段の出力信号を受けて前記下肢拘束装置を作動させる車両用乗員保護装置において、前記下肢拘束装置の乗員下肢拘束力に比べて、乗員下肢方向への移動力を小さくしたことを特徴とする。

【0007】

従って、減速度検出手段の出力信号を受けて駆動装置が下肢拘束装置を作動せると、下肢拘束装置が移動し乗員の下肢を拘束する。この際、下肢拘束装置の乗員下肢拘束力に比べて、乗員下肢方向への移動力を小さくしたため、乗員の体格に関係無く、乗員下肢の保護と下肢拘束性能を両立できる。

【0008】

請求項 2 記載の本発明は、請求項 1 に記載の車両用乗員保護装置において、前記下肢拘束装置を下肢拘束位置に保持するストッパー機構を有することを特徴と

する。

#### 【0009】

従って、請求項1に記載の内容に加えて、ストッパー機構により下肢拘束装置を下肢拘束位置に確実に保持することができるため、下肢拘束性能を更に向上できる。

#### 【0010】

##### 【発明の実施の形態】

本発明における車両用乗員保護装置の一実施形態を図1～図4に従って説明する。

#### 【0011】

なお、図中矢印FRは車両前方方向を、矢印UPは車両上方方向を示す。

#### 【0012】

図4に示される如く、本実施形態の車両用乗員保護装置は、車両10の減速度を検知し車両10の衝突を検出する減速度検出手段としての加速度センサ12を備えている。また、加速度センサ12は、左右のフロントサイドメンバにそれぞれ配設されており、マイクロコンピュータを備えた制御手段としての制御回路14に接続されている。

#### 【0013】

車体10のインストルメントパネル18には、フロントシート（運転席）20のシートクッション22の斜め前方上側となる部位に、アクティブニーボルスター24が配設されている。アクティブニーボルスター24は、シート20に着座した乗員28の下肢（特に、膝部）28Aを車両前方斜め上側から拘束する本体30と、本体30を乗員28の下肢28A側へ移動するアクチュエータ32とで構成されている。

#### 【0014】

図3に示される如く、アクティブニーボルスター24の本体30は、乗員28の左右の下肢28Aをそれぞれ保持するように左右一対あり、アクティブニーボルスター24の本体30における基部33の乗員側面には、ウレタン等からなる緩衝部材としてのEA材35が配設されている。



## 【0015】

図4に示される如く、アクティブニーボルスター24の本体30における、E材35の乗員側面には樹脂等からなる表皮35Aが配設されており、表皮35Aは、インストルメントパネル18の一般面18Aの一部を構成している。

## 【0016】

また、アクティブニーボルスター24のアクチュエータ32が作動すると、本体30が基部33の下部に車幅方向に沿って配設した車体側との連結軸34を中心に図4に実線で示す格納位置から、乗員28の下肢28A方向（図4の矢印A方向）へ回転移動し、図4に二点鎖線で示す下肢拘束位置へ移動するようになっている。

## 【0017】

図1に示される如く、アクティブニーボルスター24のアクチュエータ32は、動力発生装置38と、動力発生装置38の作動端近傍に配設されたストッパー機構としてのワンウェイロック機構40とを備えている。動力発生装置38のピストン部材42におけるピストンロッド42Aの遊端部（車体後方側端部）に取り付けられた軸44が、アクティブニーボルスター24の本体30における基部33に形成された軸受部46に連結されている。

## 【0018】

動力発生装置38は、シリンダ50と、シリンダ50の内孔50A内に出没可能に受容されたピストン本体42Bと、ピストン本体42Bよりも基端側（車体前方側）に受容されたガス発生装置52とを有しており、ガス発生装置52は制御回路14に接続されている。

## 【0019】

ピストン本体42Bとガス発生装置52との間には弾性を有するシール部材54及び圧縮コイルばね56が介在しており、ピストン本体42Bを作動方向（突出方向）に常に付勢している。なお、シール部材54は軸線方向に弾性を有し、且つガス発生時に確実にその漏れを防止できるものであれば良い。

## 【0020】

ガス発生装置52は、基端側大径部52Aとガスが噴出する先端側小径部52





Bとを有し、その間の段部52Cが弾性を有する環状のシール部材54を介してシリンダ50に形成された段部50Bに当接し係合すると共に、シール部材54の中央通孔を通して圧縮コイルばね56の中央通孔に入り込んでいる。また、段部52Cはシール部材54を介して圧縮コイルばね56のばね座をなしている。

#### 【0021】

ピストン本体42Bは、内孔50Aの壁面にOリング58を介して接している。また、ピストン本体42Bには、ピストンロッド42Aが軸線方向から当接し、これらピストン本体42B及びピストンロッド42Aによりピストンが構成されている。ここで、ピストン本体42Bとピストンロッド42とが、軸線中心に向けてある曲率の曲面状をなす、例えば球面状の凹部とこれよりもやや小さな曲率の曲面状をなす、例えば球面状の凸部との中心部分で接触することにより係合（当接）しており、これにより両者が自動調心され、ピストンロッド42Aがシリンダ50内でねじれるようなことがなくなり、エネルギーロスや偏心によるガス漏れの心配がない。

#### 【0022】

動力発生装置38の先端部（車体後方側部）にはワンウェイロック機構40が設けられている。このワンウェイロック機構40は、ピストン部材42の外周を覆うように配設されたケーシング62の内部に、ピストンロッド42Aの外周を囲繞する複数の係合片64と、これら係合片64をピストン部材42の基端側、即ちシリンダ50側に付勢するばね66とを受容した構造となっている。

#### 【0023】

また、各係合片64の外周面はピストン部材42の遊端側から基端側に向けて徐々に縮径していおり、ケーシング62内は大径部62Aから徐々に狭くなるテーパ部62Bとからなっている。

#### 【0024】

従って、図1の状態では各係合片64はばね66に付勢され、テーパ部62Bに押圧されてピストン部材42の外周面に当接しているが、図2に示される如く、ピストン部材42が突出する方向（図2の矢印B方向）に移動する際には、ばね66の付勢力に抗して各係合片64もピストン部材42が突出する方向に移動し

て大径部 62A に至りピストン部材 42 から離れるため、ピストン部材 42 は自由に動くようになっている。

#### 【0025】

逆に、ピストン部材 42 を没入する方向（図 2 の矢印 C 方向）に動かそうとすると、ばね 66 の付勢力により各係合片 64 がテーパ部 62B に移動してピストン部材 42 の外周面に当接して両者を固定するようになっている。

#### 【0026】

ここで、ピストンロッド 42A の外周面には環状の溝またはねじ溝 42C が形成されており、各係合片 64 の内周面にも上記溝 42C に対応する環状の溝またはねじ溝 42C が形成されている。従って、ピストン部材 42 を没入する方向に動かそうとする際に、各係合片 64 の内周面とピストン部材 42 の外周面とが係合し、両者をその位置で強固に固定するようになっている。

#### 【0027】

また、ワンウェイロック機構 40 の先端部（車体後方側端部）には、ケーシング 62 の蓋状をなす滑り出し防止部材突出開始荷重規定手段 68 が設けられており、滑り出し防止部材突出開始荷重規定手段 68 の中央部には、ピストンロッド 42A の溝 42C が係合する環状の溝またはねじ溝が形成された開口 68A が形成されている。また、開口 68A の周囲には薄肉部 68B が形成されている。

#### 【0028】

従って、通常時にピストン部材 42 が突出する方向（図 1 の矢印 B 方向）に動こうとしても、開口 68A の内周面とピストン部材 42 の外周面に形成した環状の溝またはねじ溝 42C とが係合しているため、その位置を保持できるようになっている。一方、所定荷重よりも大きな荷重、即ちガス発生装置 52 による推力が加わった場合は、薄肉部 68B が破壊され、ピストン部材 42 が突出する方向（図 1 の矢印 B 方向）へ移動できるようになっている。

#### 【0029】

また、本実施形態では、図 4 に示される如く、インストルメントパネル 18 の上部 18B 及びステアリングホイール 90 に、助手席用及び運転席用のエアバッグ 92 が配設されており（図 4 では運転席用のエアバッグのみを示している）、

①

これらのエアバッグ 92 を作動させるインフレーターは、それぞれ制御回路 14 に接続されている。なお、図 4 の符号 94 はシートベルトを示している。

#### 【0030】

次に、本実施形態の作用を説明する。

#### 【0031】

通常走行時には、アクティブニーボルスター 24 のアクチュエータ 32 におけるワンウェイロック機構 40 に設けた滑り出し防止部材突出開始荷重規定手段 68 の開口 68B の内周面とピストン部材 42 の外周面のねじ溝 42C とが係合しているため、ピストン部材 42 及びこれに連結しているアクティブニーボルスター 24 の本体 30 が不用意に動くことがなくその位置を保持している。

#### 【0032】

一方、車両が衝突した際には、制御回路 14 は、先ず、加速度センサ 12 からの入力信号に基いて、減速度が所定値以上か否かを判定し、減速度が所定値以上と判定した場合には、制御回路 14 は、アクティブニーボルスター 24 のアクチュエータ 32 を作動する。

#### 【0033】

即ち、アクチュエータ 32 のガス発生装置 52 にてガスが発生し、シリンダ 50 の内圧が急激に高まることでピストン部材 42 の突出方向（図 1 の矢印 B 方向）への推力が発生し、その荷重がピストン部材 42 の遊端側、即ちピストンロッド 42A の遊端側で環状の溝またはねじ溝 42C と係合している滑り出し防止部材突出開始荷重規定手段 68 の開口 68A へ入力され、薄肉部 68B を破壊して、ピストン部材 42 の遊端側がシリンダ 50 から瞬時に突出する。

#### 【0034】

この際、図 2 に示される如く、ワンウェイロック機構 40 においては、ピストン部材 42 が突出する方向（図 2 の矢印 B 方向）に移動する際に、ばね 66 の付勢力に抗して各係合片 64 もピストン部材 42 が突出する方向に移動して大径部 62A に至りピストン部材 42 から離れるため、ピストン部材 42 は自由に動く。

#### 【0035】



この結果、ピストンロッド 42A の遊端部に軸 44 を介して接続されたアクティブニーボルスター 24 の本体 30 が基部 33 の下部に車幅方向に沿って配設した車体側との連結軸 34 を中心に図 4 に実線で示す格納位置から、乗員 28 の下肢 28A 方向（図 4 の矢印 A 方向）へ回転移動し、乗員 28 の下肢 28A を拘束する下肢拘束位置に達する。

#### 【0036】

その後、下肢拘束位置において、乗員 28 の下肢 28A がアクティブニーボルスター 24 の本体 30 を、ピストン部材 42 を没入する方向（図 2 の矢印 C 方向）に動かそうとすると、ワンウェイロック機構 40 においては、ばね 66 の付勢力により各係合片 64 がテーパ部 62B に移動してピストン部材 42 の外周面に当接して両者を固定する。

#### 【0037】

この結果、拘束位置に移動したアクティブニーボルスター 24 の本体 30 は車両前方に戻ることなく、乗員 28 の下肢 28A を拘束するための大きな下肢拘束力が発生する。

#### 【0038】

即ち、本実施形態では、ワンウェイロック機構 40 により、乗員 28 の下肢 28A を拘束するための大きな下肢拘束力が発生するので、アクティブニーボルスター 24 の本体 30 における乗員 28 の下肢 28A 方向への移動力、即ち、ガス発生装置 52 による推力を低減できる。

#### 【0039】

従って、本実施形態では、乗員 28 の体格が大きく下肢 28A とアクティブニーボルスター 24 の本体 30 とが接近している場合を考慮し、発生装置 52 による推力を低減できる。このため、本実施形態では、乗員 28 の体格に関係無く、乗員下肢の保護と下肢拘束性能を両立できる。

#### 【0040】

以上に於いては、本発明を特定の実施形態について詳細に説明したが、本発明はかかる実施形態に限定されるものではなく、本発明の範囲内にて他の種々の実施形態が可能であることは当業者にとって明らかである。例えば、上記実施形態



では、左右両方に同様なストッパー機構としてのワンウェイロック機構 40 を設け、乗員 28 からの荷重に対して両持ちとしたが、強度さえ確保できればストッパー機構は左右一方のアクチュエータ 32 のみに配設しても良い。

#### 【0041】

また、左右のアクティブニーボルスター 24 の本体 30 を互いに連結した構成とすることにより、左右のアクティブニーボルスター 24 の一方に動力発生装置 38 を設け、他方に図 5 及び図 6 に示される如く、無段階位置でロック可能なストッパー機構としてのボールワンウェイロック機構 70 を設けても良い。なお、図 5 に示される如く、ボールワンウェイロック機構 70 は、シリンダ 72 の分岐部 72 A 内に配設された複数のボール 74 が、図 6 に示される如く、ピストン部材 76 のピストン本体 76 A が移動した際に、ピストン本体 76 A とシリンダ 72 の端部 72 B との間に移動し、ピストン本体 76 A の移動を阻止することで、下肢拘束位置に移動したアクティブニーボルスター 24 の本体 30 が車両前方に戻ることなく、大きな下肢拘束力が発生するようになっている。

#### 【0042】

また、左右のアクティブニーボルスター 24 の双方に動力発生装置 38 とボールワンウェイロック機構 70 とを設けた構成としても良い。

#### 【0043】

また、ストッパー機構は左右のアクティブニーボルスター 24 に対してそれぞれ異なる種類のものを用いても良い。

#### 【0044】

また、動力発生装置 38 を左右両方のアクチュエータ 32 に設ければ、1つの動力発生装置 38 を小型化でき、装置が局部的に大型化することがない利点があるが、必要な動力が得られれば左右一方のアクチュエータ 32 のみに動力発生装置 38 を配設しても良い。

#### 【0045】

また、上記実施形態では、本発明の車両用乗員保護装置を運転席側の車両用乗員保護装置に適用したが、本発明の車両用乗員保護装置は助手席用等の他の車両用乗員保護装置にも適用可能である。

**【 0 0 4 6 】****【発明の効果】**

請求項 1 記載の本発明は、車両減速度を検出する減速度検出手段と、乗員の下肢を拘束する下肢拘束装置と、下肢拘束装置を作動させる駆動装置と、から成り、駆動装置は減速度検出手段の出力信号を受けて下肢拘束装置を作動させる車両用乗員保護装置において、下肢拘束装置の乗員下肢拘束力に比べて、乗員下肢方向への移動力を小さくしたため、乗員の体格に関係無く、乗員下肢の保護と下肢拘束性能を両立できるという優れた効果を有する。

**【 0 0 4 7 】**

請求項 2 記載の本発明は、請求項 1 に記載の車両用乗員保護装置において、下肢拘束装置を下肢拘束位置に保持するストッパー機構を有するため、請求項 1 に記載の効果に加えて、下肢拘束性能を更に向上できるという優れた効果を有する。

**【図面の簡単な説明】****【図 1】**

本発明の一実施形態に係る車両用乗員保護装置の要部を示す側断面図である。

**【図 2】**

本発明の一実施形態に係る車両用乗員保護装置の作動状態を示す側断面図である。

**【図 3】**

本発明の一実施形態に係る車両用乗員保護装置を示す車両斜め前方から見た斜視図である。

**【図 4】**

本発明の一実施形態に係る車両用乗員保護装置を示す側断面図である。

**【図 5】**

本発明の他の実施形態に係る車両用乗員保護装置の要部を示す側断面図である。

**【図 6】**

本発明の他の実施形態に係る車両用乗員保護装置の作動状態を示す側断面図で

ある。

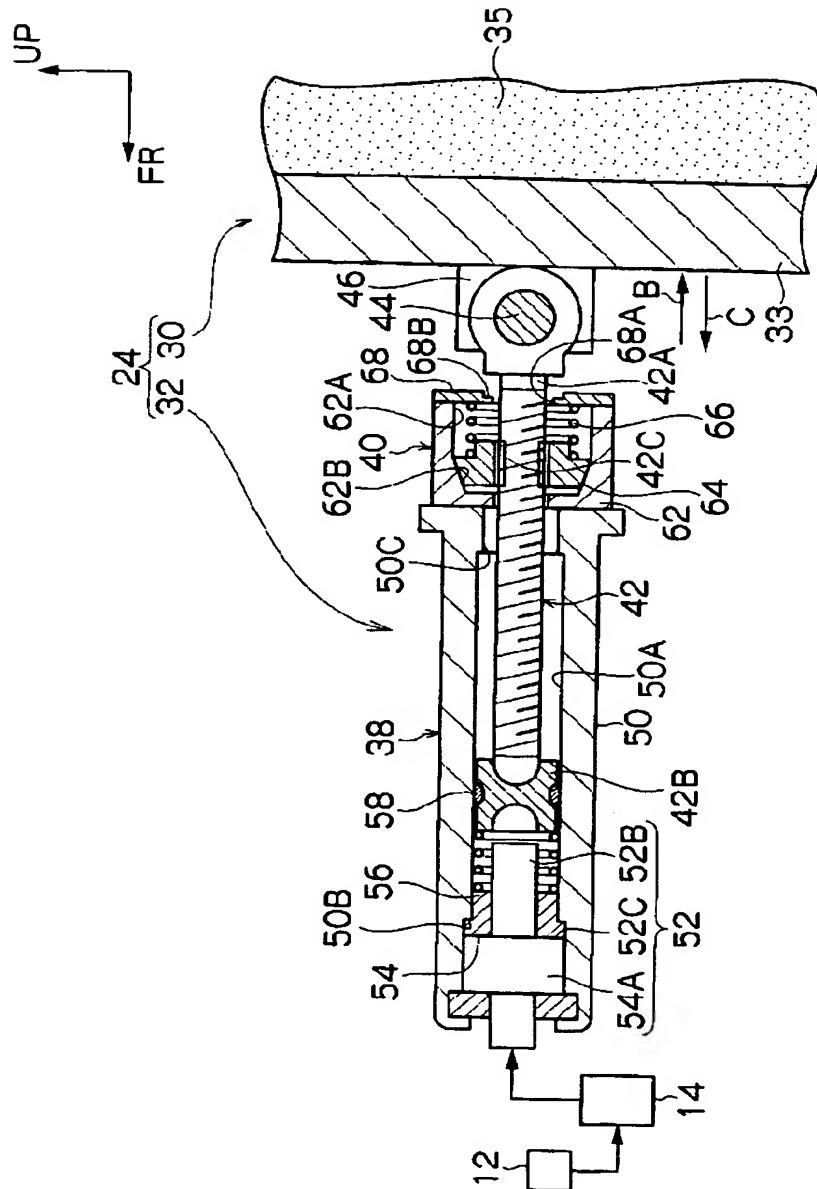
【符号の説明】

- 1 2     加速度センサ（減速度検出手段）
- 1 4     制御回路
- 2 4     アクティブニーボルスター（下肢拘束装置）
- 3 0     アクティブニーボルスターの本体
- 3 2     アクティブニーボルスターのアクチュエータ（駆動装置）
- 3 8     動力発生装置
- 4 0     ワンウェイロック機構（ストッパー機構）
- 5 2     ガス発生装置
- 7 0     ボールワンウェイロック機構（ストッパー機構）

【書類名】

図面

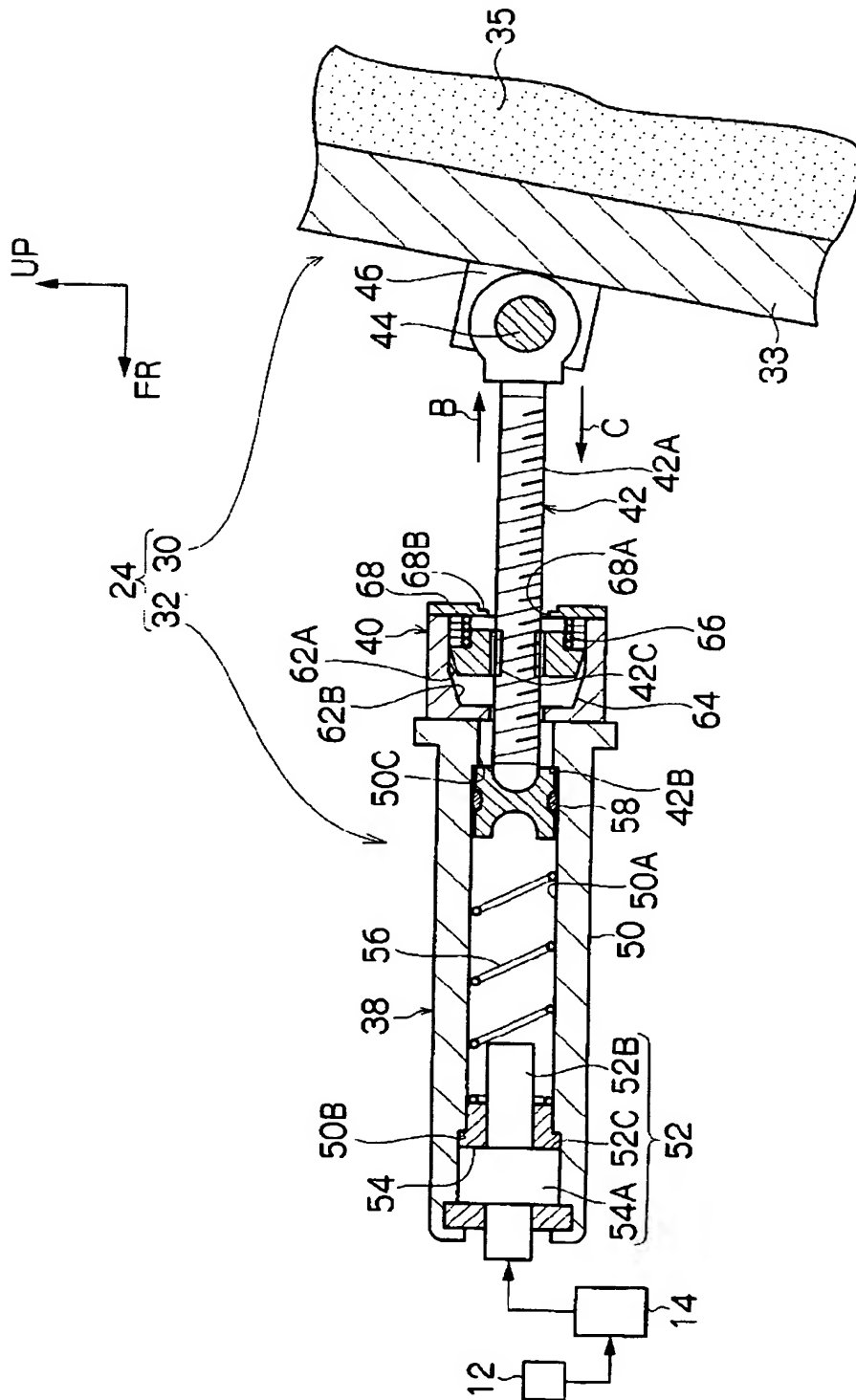
【図 1】



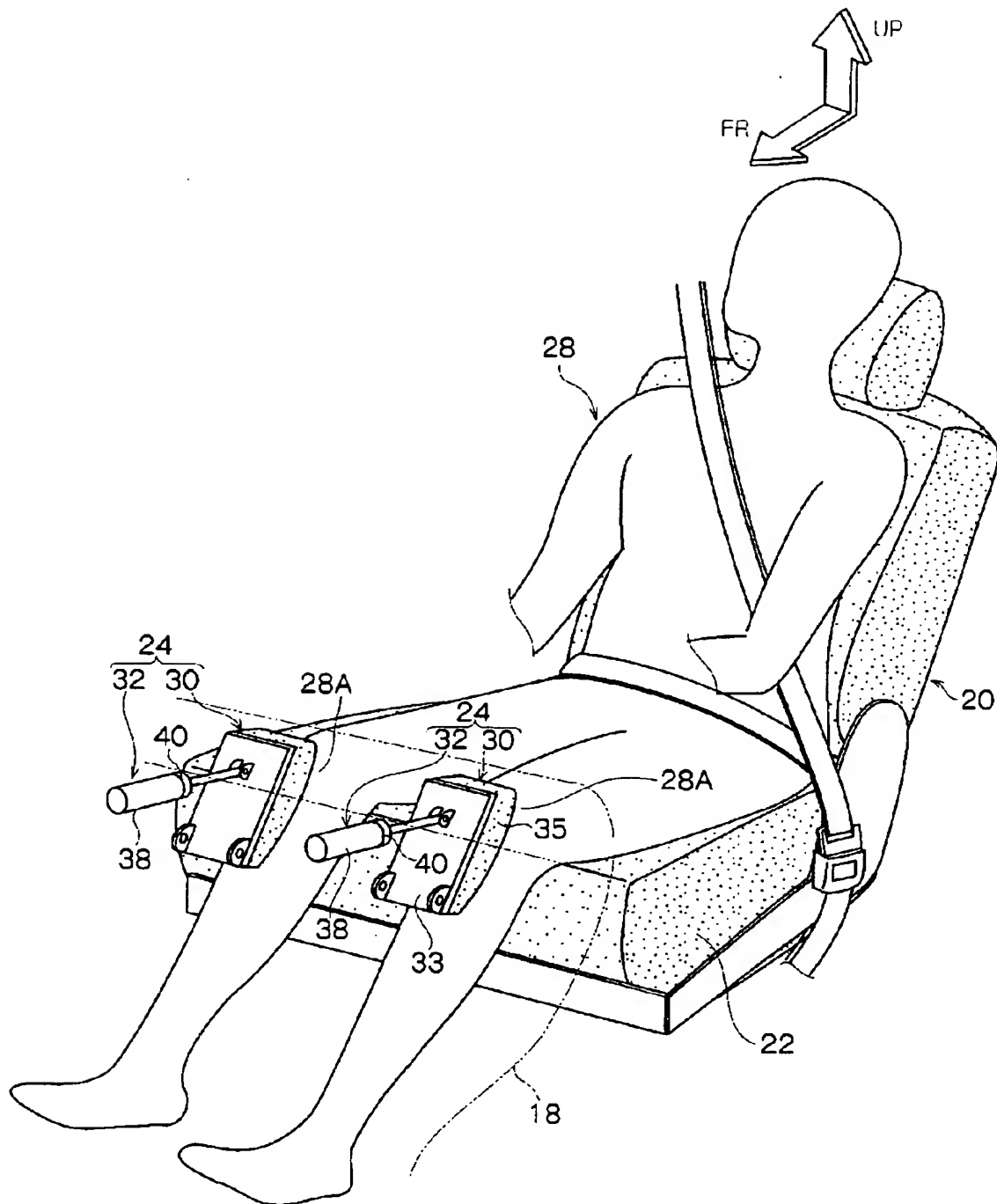
- 12 加速度センサ(減速度検出手段)
- 14 制御回路
- 24 アクティブニーボルスター(下肢拘束装置)
- 30 アクティブニーボルスターの本体
- 32 アクティブニーボルスターのアクチュエータ(駆動装置)
- 38 動力発生装置
- 40 ワンウェイロック機構(ストッパー機構)
- 52 ガス発生装置



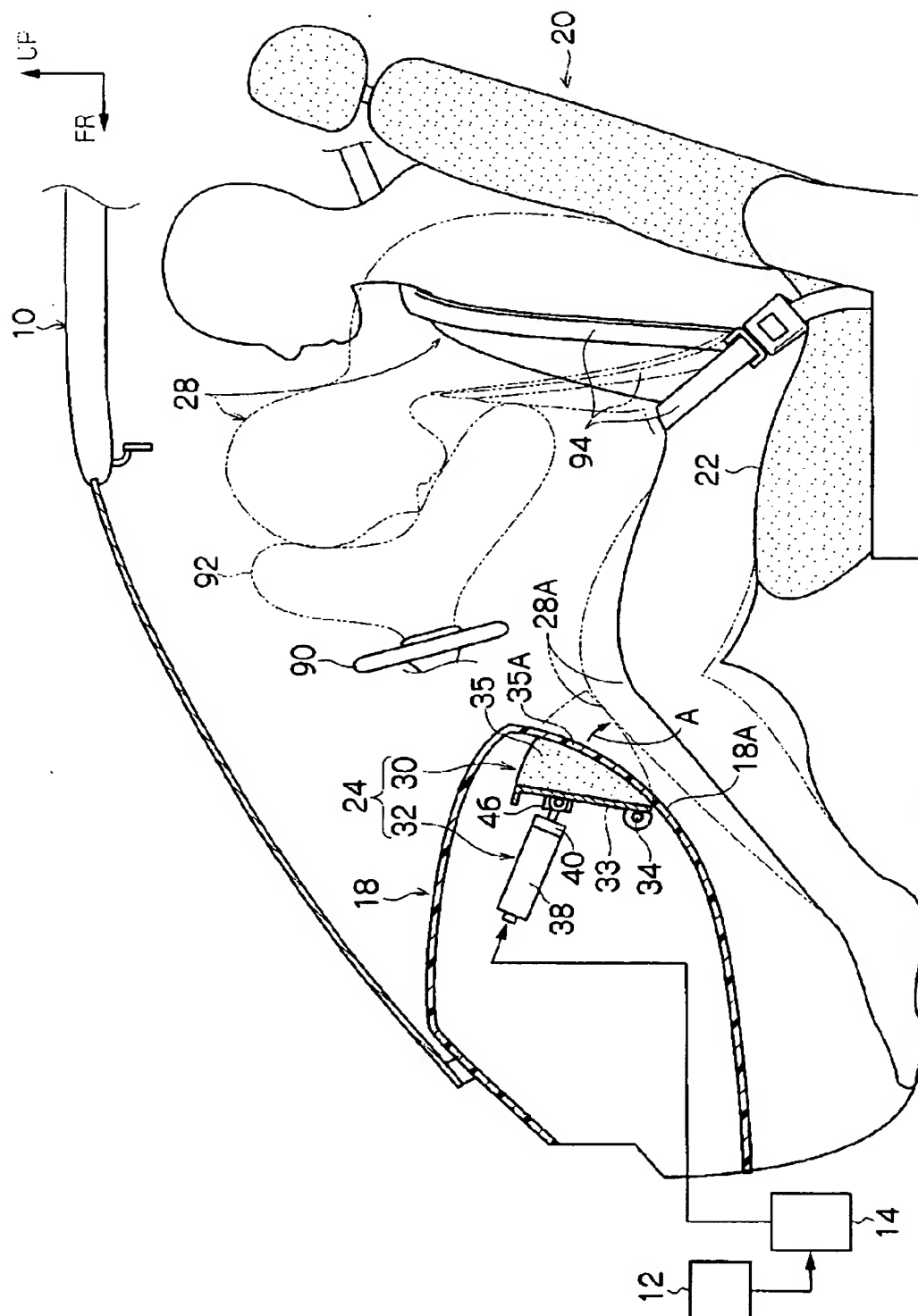
【図 2】



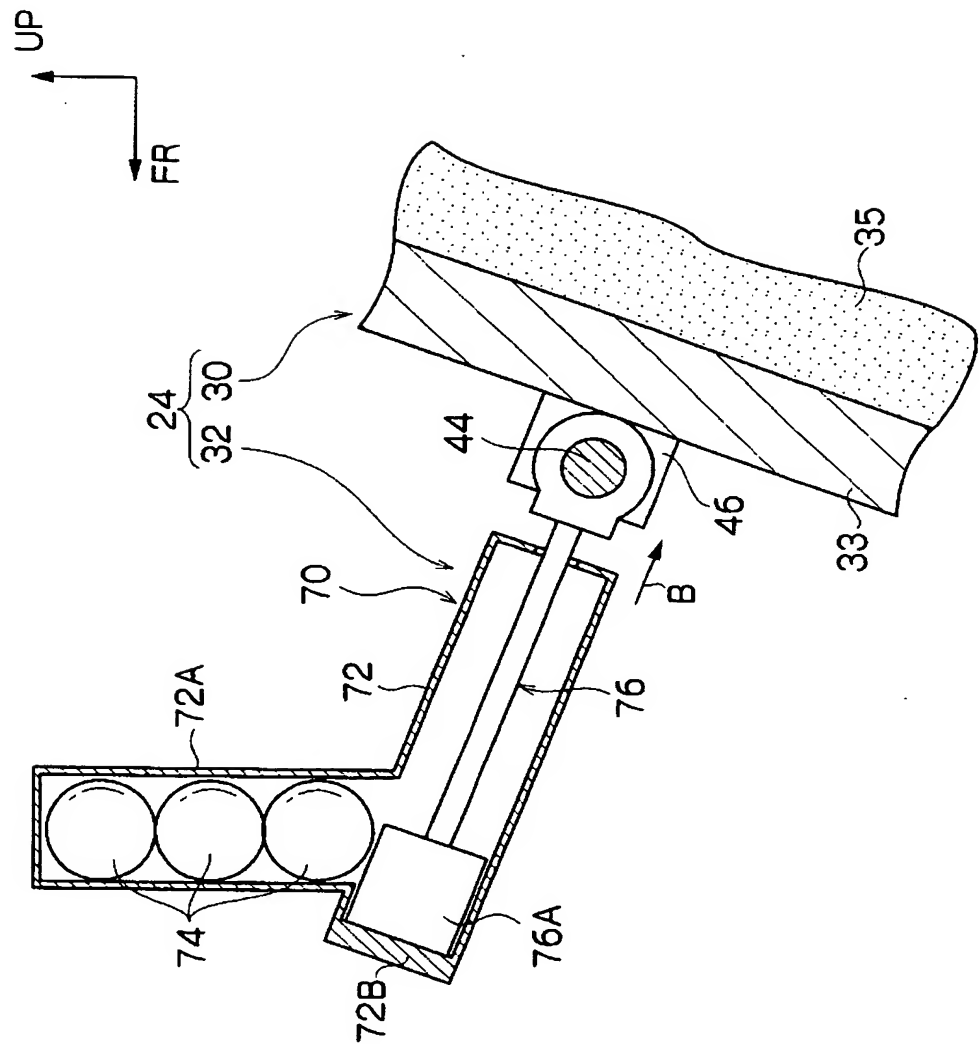
【図 3】



【図 4】

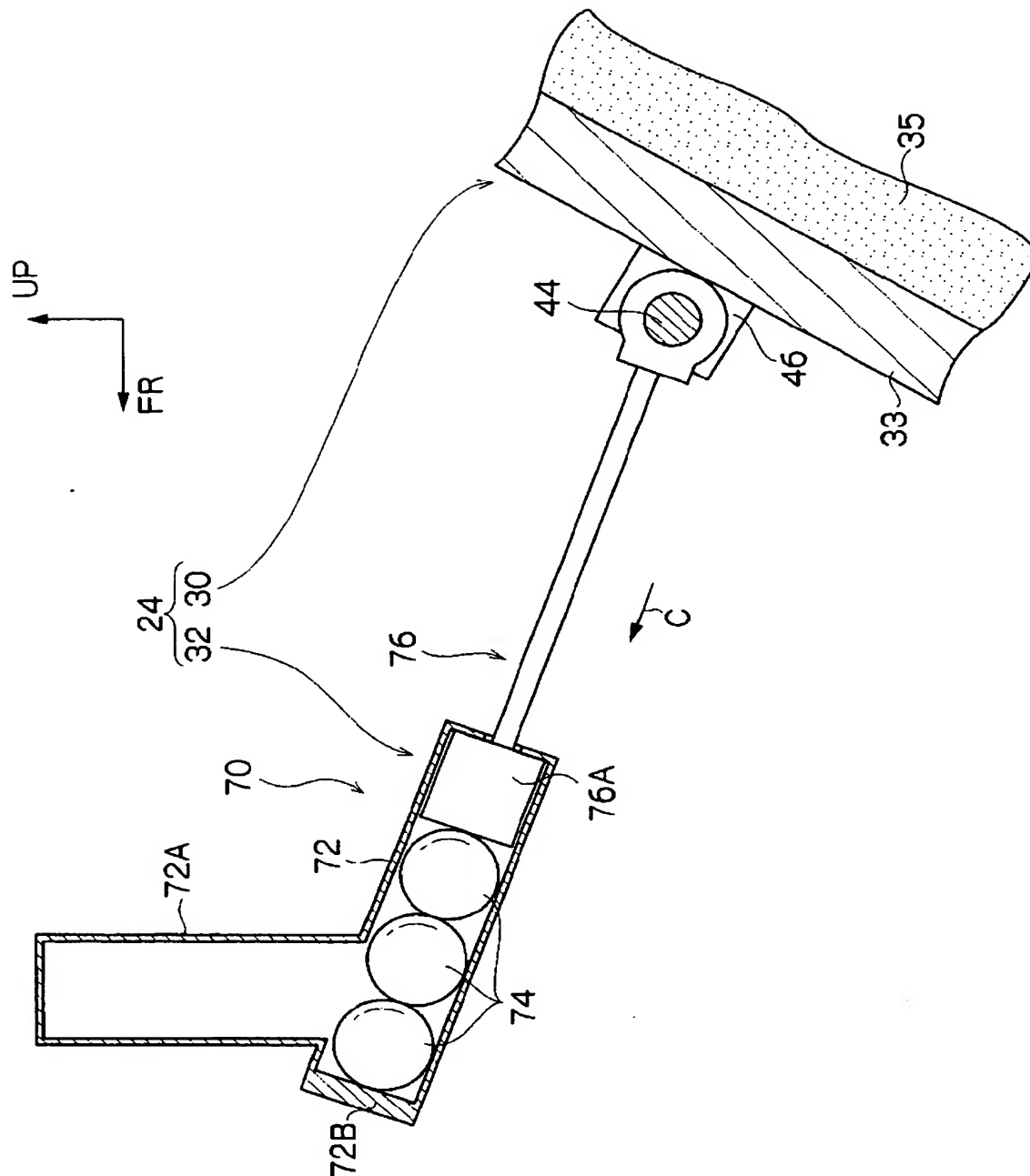


【図 5】



70 ボールソケット機構(ストッパー機構)

【図 6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 乗員の体格に関係無く、乗員下肢の保護と下肢拘束性能を両立する。

【解決手段】 アクティブニーボルスター 2 4 のアクチュエータ 3 2 は、動力発生装置 3 8 と、動力発生装置 3 8 の作動端近傍に配設されたワンウェイロック機構 4 0 とを備えている。ワンウェイロック機構 4 0 は、ピストン部材 4 2 を没入する方向に動かそうとすると、ばね 6 6 の付勢力により各係合片 6 4 がテーパ部 6 2 B に移動してピストン部材 4 2 の外周面に当接して両者を固定するようになっている。このため、ワンウェイロック機構 4 0 により、拘束位置に移動したアクティブニーボルスター 2 4 の本体 3 0 が車両前方に戻ることなく、乗員 2 8 の下肢 2 8 A を拘束するための大きな下肢拘束力が発生する。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 3 - 0 5 3 4 4 6

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 3 2 0 7 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 7 日

[変更理由]

新規登録

住 所

愛知県豊田市トヨタ町 1 番地

氏 名

トヨタ自動車株式会社

特願 2 0 0 3 - 0 5 3 4 4 6

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 4 6 4 0 ]

1. 変更年月日

2 0 0 2 年 3 月 1 1 日

[変更理由]

名称変更

住 所

神奈川県横浜市金沢区福浦 3 丁目 1 0 番地

氏 名

日本発条株式会社